

**КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

КИРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
обще профессиональной учебной дисциплины**

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ

для специальности: *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*

***среднего профессионального образования
(базовый уровень)***

Кировск, 2020

Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины ОП.14в «Основы электроники и цифровой схемотехники» (введена за счет часов вариативной части ППССЗ) разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 *Сетевое и системное администрирование*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1548 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года № 44978).

Организация разработчик: *ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»*

Разработчик: *Осадчий С.О., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»*

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

*На заседании предметной (цикловой) комиссии
Протокол от «___» _____ 20__ года №___
Председатель ПЦК*

_____ *В.И. Соловьев*

УТВЕРЖДАЮ

*Заместитель директора по УР
_____ Н.Е. Новикова*

«___» _____ 20__ года

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

«___» _____ 20__ г. Зам. директора по УР _____ / _____ /
(подпись) (И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г. Зам. директора по УР _____ / _____ /
(подпись) (И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г. Зам. директора по УР _____ / _____ /
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14в «Основы электроники и цифровой схемотехники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.14в «Основы электроники и цифровой схемотехники» является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Учебная дисциплина ОП.14в «Основы электроники и цифровой схемотехники» введена за счет часов вариативной части ППССЗ, входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
1	2	3
ОК 01-ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.	– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; – определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники, а также идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы схемотехники.	– основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов; – общие сведения о распространении радиоволн; – принцип распространения сигналов в линиях связи; – сведения о волоконно-оптических линиях; – цифровые способы передачи информации; – общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> – логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; – функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики); – запоминающие устройства на основе БИС/СБИС; – цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	15
практические (лабораторные) занятия	14
консультации	2
<i>самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет по дисциплине «Основы электроники и цифровой схемотехники».	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ		19	
Тема 1.1 Физические основы электронной техники	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. История развития электроники. Место и значение электроники и схемотехники в современном мире. 2. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах. Физические принципы работы полупроводниковых приборов. Выпрямители, классификация выпрямителей, принцип действия. 3. Колебательные системы, антенны. 4. Усилители напряжения, тока, мощности. Генераторы электрических сигналов.	3	
	Практические занятия:	3	
	1. Исследование характеристик полупроводниковых диодов. 2. Исследование характеристик стабилизаторов напряжения. 3. Сравнительные характеристики LC-, RC- и кварцевых генераторов.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Заполнение таблицы «Сравнительные характеристики полупроводниковых приборов».		
Тема 1.2 Общие сведения о распространении радиоволн	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. Понятие о радиоволнах. Основные характеристики радиоволн. Основные физические свойства радиоволн. 2. Принцип распространения сигналов в линиях связи. Типы каналов связи. 3. Цифровые способы передачи информации: представление информации физическими сигналами, последовательный и параллельный код.	2	

1	2	3	4
	Практические занятия:	2	
	1. Деление радиоволн на диапазоны. 2. Аналоговые и цифровые каналы связи. 3. Определение помехоустойчивости линий связи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовить реферат на тему: «История исследования длинных и коротких волн». 2. Сделать сообщение на тему: «Общие свойства радиоволн». 3. Выполнить презентацию: «Распространение радиоволн».		
Тема 1.3 Сведения о волоконно-оптических линиях	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. Понятие о волоконно-оптических кабелях. Распространение световых лучей в оптических волокнах. 2. Моды, распространяющиеся в оптических волноводах. 3. Процессы, происходящие в оптическом волокне, их влияние на скорость и дальность передачи информации.	2	
	Практические занятия:	1	
	1. Расчет технических характеристик магистральной ВОЛС.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовить реферат на тему: «Распространение световых лучей в оптических волокнах».		
	<i>Консультация</i>	<i>1</i>	
Тема 1.4 Элементная база электронных устройств	Содержание учебного материала	5	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. Общие сведения об элементной базе схемотехники. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Виды и типы, эксплуатационные параметры, маркировка. 2. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Конструкции, классификация, эксплуатационные параметры, маркировка, схемы включения. 3. Интегральные схемы (ИС). Классификация ИС, особенности, параметры и система обозначений.	3	
1	2	3	4
	4. Элементы оптоэлектроники: фотоэлемент, фоторезистор, фотодиод, фототранзистор. Светодиод, оптроны: устройство, принцип действия.		
	Практические занятия:	2	
	1. Определение параметров резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.	2	

	2. Определение параметров полупроводниковых диодов и транзисторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовить сообщение на тему: «Цифровые способы передачи информации».		
	2. Классификация полупроводниковых транзисторов.		
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ		12	
Тема 2.1 Элементная база современных цифровых устройств	Содержание учебного материала	5	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. Логические основы цифровой схемотехники. Базовые логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ» и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах. 2. Физическое представление логических элементов и логическое проектирование в базисах микросхем.	2	
	Лабораторные занятия:	3	
	1. Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование базовых логических элементов. 2. Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование функциональных схем, построенных на базовых логических элементах.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовка к лабораторным занятиям. 2. Составить таблицу «Базовые логические операции и элементы».		
Тема 2.2 Функциональные узлы и блоки цифровой аппаратуры	Содержание учебного материала	7	ОК 01 – ОК 05, ОК 09 – ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.
	1. Функциональные узлы цифровой аппаратуры (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики). Назначение, устройство, принцип работы, обозначение на схемах.	3	
1	2	3	4
	2. Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС: классификация и параметры. Оперативное запоминающее устройство: принцип работы. Постоянное запоминающее устройство: принцип работы. 3. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования информации.		
	Лабораторные занятия:	3	
	1. Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование работы дешифратора, шифратора, сумматора, триггера. 2. Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование работы мультиплексора, демультимплексора, цифровых компараторов, регистров, счетчиков.	3	

	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Подготовка к лабораторным занятиям.		
	2. Составить таблицу «Функциональные узлы и блоки цифровой аппаратуры».		
	<i>Консультация</i>	<i>1</i>	
Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет по дисциплине «Основы электроники и цифровой схемотехники».		1	
ВСЕГО:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Общепрофессиональных дисциплин»,

оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и цифровой схемотехнике;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- демонстрационные стенды и оборудование для выполнения практических/ лабораторных занятий.

техническими средствами обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и доступом к интернет-ресурсам;
- программные комплексы для ПЭВМ Electronics Workbench; пакеты прикладных программ Electronics Workbench, Multisim 11, LabVIEW 8.20.
- мультимедийный проектор;
- лабораторные стенды, тренажерные комплексы.
- электроизмерительные приборы для выполнения практических/лабораторных работ;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Игумнов Д.В., Костюнина Г.П. Основы полупроводниковой электроники. – М.: Горячая линия –Телеком, 2011.
2. Миловзоров О.В. Основы электроники, 6-е изд. перераб. и доп. Учебник для СПО / О.В, Миловзоров, И.Г. Панков. – М.: ЮРАЙТ, 2018.
3. Турецкий С.В., Мовчан Д.А., Ермаков О.Н., Рябчинский М.В. Полупроводниковая электроника. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 592 с.
4. Ярочкина Г.В. Основы электротехники – М.: Академия, 2015 г. – 240 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. 3-е изд. стер. / Г.И. Волович. – М.: Додэка-XXI, 2011. – 528 с.: ил. (серия «Схемотехника») [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://serurvis.3dn.ru/skhema.pdf>.
2. Марченко А.Л., Опаций Ю.Ф. Электротехника и электроника: учебник в двух томах. Том первый Электротехника. – М.: ИНФРА-М, 2015 [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=420583>.
3. Марченко А.Л., Опаций Ю.Ф. Электротехника и электроника: учебник в двух томах. Том второй Электроника. – М.: ИНФРА-М, 2018 2015 [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=974384>.
4. Перепелкин Д.А. Схемотехника усилительных устройств: учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013. – 238 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=427829>.
5. Пуховский В.Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника»: учебное пособие / В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов, 2018 [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=1039797>.
6. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. <https://znanium.com/bookread2.php?book=365161>.
7. Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники [электронный ресурс]. Режим доступа: http://ph4s.ru/book_el_poluprov.html.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических/лабораторных работ, а также выполнения обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
1	3
<i>Освоенные умения:</i>	
<ul style="list-style-type: none">– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;– определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники, а также идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы схемотехники.	Оценка в рамках текущего контроля результатов: <ul style="list-style-type: none">– выполнения индивидуальных контрольных заданий,– выполнения практических работ,– устный индивидуальный опрос,– письменный опрос в форме тестирования.
<i>Усвоенные знания:</i>	

<ul style="list-style-type: none"> – основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов; – общие сведения о распространении радиоволн; – принцип распространения сигналов в линиях связи; – сведения о волоконно-оптических линиях; – цифровые способы передачи информации; – общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы опто-электроники); – логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; – функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики); – запоминающие устройства на основе БИС/СБИС; – цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ.</p>
---	--

Разработчик:

Преподаватель ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»